

BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND



# AUSLEGESCHRIFT

## 1 164 103

Internat. Kl.: C 22 cDeutsche Kl.: **40 b - 13/00**

Nummer: 1 164 103  
 Aktenzeichen: G 37670 VI a / 40 b  
Anmeldetag: 5. November 1960  
Auslegetag: 27. Februar 1964

**1**

Die Erfindung betrifft die Verwendung einer Zinn-Blei-Legierung als Vergußmetall zum Befestigen von Drahtseilen in Seilhülsen durch Vergießen für verschiedene Anwendungsbiete, z. B. Brückenbau, Seilbahnbau, Schiffsbau, Mastenbau u. dgl.

Zum Einbetten von Drahtseilen in Seilhülsen durch Vergießen mit geeigneten metallischen Gußmassen sind hauptsächlich zwei Weißmetallelegierungen neben Zink und Zinklegierungen bekannt. Die Seilhülse kann dabei als Konstruktionselement bzw. auch nur als Kokille dienen.

Die Drahtseilenden werden üblicherweise nach mechanischer und chemischer Vorbereitung in geeigneter Weise innerhalb der Seilhülsen angeordnet und die Zwischenräume innerhalb des Drahtbesens oder Drahtkorbes sowie zwischen Drahtbesen oder Drahtkorb und Seilhülse mit dem Vergußmetall aus gegossen, wie DIN 83315 (Januar 1959) ausführlich angibt.

Als Vergußmasse werden bisher außer Zink und Zinklegierungen folgende Weißmetallelegierungen verwendet: Bleireiches Weißmetall mit 19 bis 21% Sn, 13 bis 15% Sb, 1,5 bis 2,5% Cu, Rest Pb, und zinnreiches Weißmetall entsprechend LgSn 80 nach DIN 1703 (Dezember 1952). Da der obere Schmelzpunkt dieser beiden Legierungen bei rund 400°C liegt, können sie ordnungsgemäß nur bei Gießtemperaturen von 450 bis 480°C vergossen werden. Bei Verwendung von Zink und Zinklegierungen ist eine Gießtemperatur von 500°C erforderlich. Durch diese Gießtemperatur läßt sich eine Einbuße der Drahtfestigkeit nicht vermeiden.

Um die nachteilige Rückwirkung der Schmelzwärme des Vergußmetalls auf die mechanischen Eigenschaften der Stahldrähte einzuschränken, wird von Seiten der Verarbeiter eine Vergußmasse mit möglichst niedriger Schmelztemperatur bei gleichzeitig guten mechanischen Eigenschaften angestrebt.

Überraschenderweise wurde nun gefunden, daß sich im Vergleich zu den vorbekannten Weißmetallarten dieses Ziel besser und ohne Nachteil für das mechanische Gesamtverhalten des Verbundgusses erreichen läßt, wenn erfindungsgemäß für den genannten Verwendungszweck Weißmetalle der Zusammensetzung 2 bis 6% Antimon, 38 bis 48% Blei, Rest 50 bis 56% Zinn verwendet werden. Verglichen mit den bisher üblichen Weißmetallen verbinden die erfindungsgemäß zu verwendenden Legierungen mit dem Vorteil einer niedrigen Schmelztemperatur gleichzeitig ein besseres Fließvermögen und eine geringe Seigerungsneigung.

Legierungszusätze an Cu, Cd und As, einzeln oder

Verwendung einer Zinn-Blei-Legierung als Vergußmetall zum Befestigen von Drahtseilen

**5** Anmelder:  
Th. Goldschmidt A. G., Essen, Söllingstr. 120

Als Erfinder benannt:  
Dr.-Ing. Walter Bungardt, Essen-Bredeney,  
Dipl.-Ing. Willy Hilgers, Essen

**2**

kombiniert, erweisen sich, wie an sich bekannt, zur Verbesserung des Gefüges und der mechanischen Eigenschaften dieser Legierung wie auch für das mechanische Gesamtverhalten des Verbundgusses vorteilhaft. Bevorzugt ist deshalb die Verwendung einer Legierung der vorgenannten Zusammensetzung, die jedoch noch zusätzlich 0,3 bis 3%, vorzugsweise 0,5 bis 1,5% Kupfer, 0,5 bis 5%, vorzugsweise 2 bis 4% Cadmium und/oder 0,3 bis 3%, vorzugsweise 1 bis 1,5% Arsen enthält, für den vorgenannten Zweck. Auch der Zusatz von Nickel und/oder Kobalt kann in vielen Fällen vorteilhaft sein, so daß eine weitere Ausbildung des Erfindungsgegenstandes gekennzeichnet ist durch die Verwendung einer Legierung der oben angegebenen Zusammensetzung, die jedoch noch zusätzlich 0,02 bis 2% Nickel und/oder Kobalt enthält.

Die mechanische und chemische Vorbereitung der erfindungsgemäß zu verwendenden Legierung wird in an sich bekannter Weise durchgeführt. Für eine Legierung mit 53,42% Sn, 3,76% Sb, 1,02% Cu, 2,54% Cd und 1,10% As beträgt die Gießtemperatur 250 bis 320°C, vorzugsweise 260 bis 300°C. Die Temperatur der zum Verguß vorbereiteten Seilmuffe soll 50 bis 300°C, vorzugsweise 150 bis 250°C, betragen.

Die erfindungsgemäß zu verwendenden Legierungen sind in ihrer Zusammensetzung bereits bekannt. In dem Buch »Kurzgefaßtes Handbuch aller Legierungen«, 1949, S. 470, Abb. 292, von E. Jänecke wird der Gefügeaufbau dieser Legierungen beschrieben und auf ihre Eignung als Lagermetall und im Falle hohen Gleigehaltes auf ihre Verwendbarkeit als Letternmetall hingewiesen. Ebenso ist der Gefügeaufbau von Blei-Zinn-Antimon-Legierungen in dem Buch von R. Künnel, »Werkstoffe für Gleitlager«, 2. Auflage, 1952, S. 45, Abb. 31, und S. 46, be-

schrieben. Demnach liegen die erfindungsgemäß zu verwendenden Legierungen bei einem ternären Übergangspunkt oder in dessen Nähe.

In DIN 1707 der Werkstoffnormen für Nichteisenmetalle (DIN-Taschenbuch, 19. Auflage, S. 25) wird eine Legierung, die im Bereich der erfindungsgemäß zu verwendenden Legierungen liegt, als Zinnlot 50 beschrieben, wobei die generelle Brauchbarkeit solcher Legierungen zum Löten von Schwermetallen angegeben ist.

In ihrer Zusammensetzung ähnliche und übereinstimmende Legierungen sind in der deutschen Patentschrift 569 430 beschrieben und als Lagermetalle hoher Festigkeit vorgeschlagen worden. Der Zusatz von Cadmium, Kupfer und Nickel ist auch der österreichischen Patentschrift 121 786 zu entnehmen. Schließlich sind in der USA.-Patentschrift 2 303 193 für Lötzwecke geeignete Legierungen beschrieben. Es sollen sich beispielsweise Legierungen der Zusammensetzung 20 bis 60% Zinn, 0,5 bis 3% Cadmium, 0,2 bis 3% Antimon, 0,1 bis 1,5% Kupfer, Rest Blei, zum Löten von Fugen in Bleimuffen besonders eignen, wobei darauf hingewiesen wird, daß Zinn und Blei vorteilhaft in gleichen Mengen vorliegen sollen.

Diesem Stand der Technik entsprechend war jedoch der erfindungsgemäße Verwendungszweck nicht zu entnehmen. Es wurden vielmehr über den Stand der Technik hinaus die den erfindungsgemäßen Einsatz erst ermöglichen Eigenschaften wie Härte, Festigkeit, gutes Fließvermögen, gute Haftung am Stahl und geringe Seigerungsneigung dieser Legierun-

gen aufgefunden und deren besondere Eignung für den vorgenannten Verwendungszweck erkannt.

#### Patentansprüche:

1. Verwendung einer Zinn-Blei-Legierung, bestehend aus 2 bis 6% Antimon, 38 bis 48% Blei, Rest 50 bis 56% Zinn, als Vergußmetall zum Befestigen von Drahtseilen in Seihülsen durch Vergießen.

2. Verwendung einer Legierung der in Anspruch 1 angegebenen Zusammensetzung, die jedoch noch zusätzlich 0,3 bis 3%, vorzugsweise 0,5 bis 1,5% Kupfer, 0,5 bis 5%, vorzugsweise 2 bis 4% Cadmium und/oder 0,3 bis 3%, vorzugsweise 1 bis 1,5% Arsen enthält, für den im Anspruch 1 genannten Zweck.

3. Verwendung einer Legierung der in Anspruch 1 oder 2 angegebenen Zusammensetzung, die jedoch noch zusätzlich 0,02 bis 2% Nickel und/oder Kobalt enthält, für den im Anspruch 1 genannten Zweck.

#### In Betracht gezogene Druckschriften:

Deutsche Patentschrift Nr. 569 430;

österreichische Patentschrift Nr. 121 786;

USA.-Patentschrift Nr. 2 303 193;

E. Jänecke, »Kurzgefaßtes Handbuch aller Legierungen«, 1949, S. 470;

R. Kühnel, »Werkstoffe für Gleitlager«, 1952,

S. 42, 45, 46, 48 und 49;

»DIN-Taschenbuch«, 4, Teil B, 18. Auflage, 1954, S. 104.